

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-213002
(P2001-213002A)

(43) 公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 F I テーマコード⁸(参考)
 B 4 1 J 2/44 H 0 4 N 1/06 2 C 3 6 2
 H 0 4 N 1/06 1/387 1 0 1 5 C 0 7 2
 1/387 1 0 1 B 4 1 J 3/00 D 5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-27621(P2000-27621)

(22)出願日 平成12年2月4日(2000.2.4)

(71)出願人 000005201
富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 菅沼 敦
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

(74)代理人 100077665
弁理士 千葉 剛宏 (外1名)
F ターム(参考) 2C362 BB28 BB34 BB37 BB38 BB39
BB40 BB48 CB59
5C072 AA03 BA17 FA20 JA02 JB03
UA14
5C076 AA22 BA02 BB06

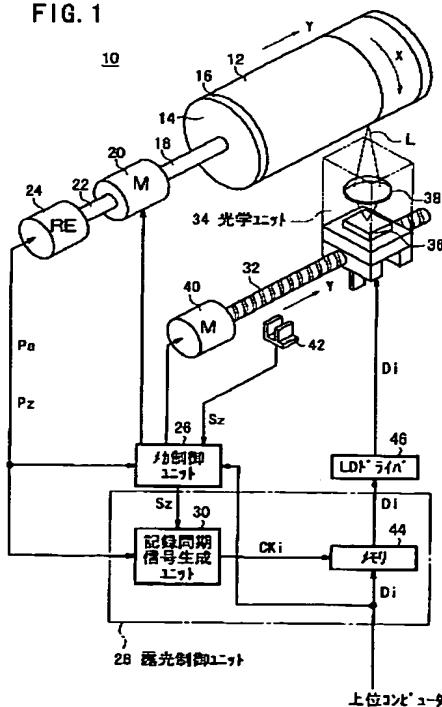
(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】定速で回転するドラムに巻かれたP S版に光ビームにより記録される画像を正確に描く。

【解決手段】ロータリーエンコーダ24により、PS版12に対する光学ユニット34から射出される光ビームLによる主走査方向Xの記録位置情報を検出し、この記録位置情報に基づいて、記録同期信号生成ユニット30を構成するPLL回路により原クロックを発生する。この原クロックを間引きカウンタにより計数し、所定計数值となる毎に前記原クロックを間引く間引き指示を出力する。この指示により、原クロックが間引かれて出力され、この出力を分周器により固定の分周比で分周し、画像記録用の画素クロックCKiとして出力する。所定計数值に基づき原クロックを間引くことで画素クロックの周波数を変えるようにしているので、この所定計数值をPS版12と光学ユニット34との位置関係に応じて求め決定しておくことで、PS版12上に記録される画像を正確に描くことができる。

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録シートに対して、画像記録手段により主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記画像記録手段を前記主走査方向と略直交する副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する画像記録装置において、

前記主走査方向の記録位置情報を検出する主走査方向記録位置検出手段と、

前記主走査方向の記録位置情報に基づいて、原クロックを発生する原クロック発生手段と、

前記原クロックを計数し、予め設定された所定計数値となる毎に前記原クロックを間引く間引き指示を出力する間引き計数手段と、

前記間引き指示により、原クロックを間引いて出力する間引き手段と、

間引き後のクロックを固定の分周比で分周し、前記画像記録用の画素クロックとして出力する分周手段とを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の画像記録装置において、前記画像記録手段が、光学系から出射される光ビームであることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】請求項 1 記載の画像記録装置において、前記画像記録手段が、インクジェットヘッドから吹き付けられるインクであり、該画像記録装置が、回転するドラムの外周面に保持された前記記録シートに対して、前記インクジェットヘッドから吹き付けられるインクにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記インクジェットヘッドを前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 4】請求項 2 記載の画像記録装置において、該画像記録装置が、回転するドラムの外周面に保持された前記記録シートに対して、前記光学系から出射される光ビームにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】請求項 2 記載の画像記録装置において、該画像記録装置が、ドラムの内周面に保持された前記記録シートに対して、前記光学系を前記ドラムの軸を中心として回転させることにより前記光学系から出射される光ビームにより主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 6】請求項 3 または 4 記載の画像記録装置において、

前記ドラムの 1 回転毎の情報を検出する 1 回転情報検出手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記 1 回転情報を検出したとき、前記原クロックの計数値をリセットした後、前記原クロックの前記所定計数値までの計数を開始することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】請求項 5 記載の画像記録装置において、前記光学系の 1 回転毎の情報を検出する 1 回転情報検出手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記 1 回転情報を検出したとき、前記原クロックの計数値をリセットした後、前記原クロックの前記所定計数値までの計数を開始することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 8】請求項 6 または 7 記載の画像記録装置において、

さらに、乱数発生手段を有し、

前記間引き計数手段は、前記リセットした後の前記原クロックの最初の所定計数値を、前記乱数発生手段により発生された乱数値に対応して設定し、前記原クロックの 2 回目以降の所定計数値を、前記予め設定された所定計数値とする間引き指示を出力することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 9】請求項 8 記載の画像記録装置において、前記リセットした後の前記原クロックの最初の所定計数値は、0 値と前記予め設定された所定計数値との間の値に設定されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 10】請求項 3 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置において、

前記予め設定される所定計数値は、前記ドラムの径、該画像記録装置の装置温度あるいは前記記録シートの厚さのいずれかに応じて決定されることを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、記録シート上に画像記録手段により二次元画像を形成する画像記録装置に関するものである。たとえば、回転駆動されるドラムの外周面に保持された記録シートに画像を記録する外面走査型画像記録装置あるいはドラムの内周面に保持された記録シートに対して回転する画像記録手段により画像を記録する内面走査型画像記録装置に適用して好適な画像記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、円筒状のドラムを定速で回転させ、このドラムの外周面に保持されている感光材料(感材)に対して、光学系から出射される強度変調された光ビームにより主走査するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸方向に沿って移動させることにより副走査し、前記感材の全面に二次元画像を記録する外面走査型光ビーム画像記録装置が知られている(たとえば、特開

平5-207250号、特開平9-149211号、特開平10-16290号の各公報参照)。

【0003】実際上、ドラム(その径は、たとえば、300mm、長さが1m、材質はアルミニウム等のものが用いられる。)の径や外周面には、製造時における加工公差で許容されるばらつきが存在し、また、ドラムを組み立てた際の偏心が存在する。そのため、一定速度で回転駆動されるドラムの外周面の周速が一定ではなくなり、前記光ビームを一定間隔の画素クロックにより強度変調(たとえば、オンオフ変調)して感材上に画像を描画した場合、場所により画像の大きさが伸縮するという不都合がある。

【0004】この問題を解決するために、予め画素クロックで描画して得た画像の歪みを測定し、実際の記録時に、画素クロックの位置間隔を補正して画像の伸縮を抑制する上記技術が知られており、上記の特開平5-207250号公報に開示された技術では、画素クロックを発生するPLL回路の分周比を変えて画素クロックの位置間隔を補正している。しかし、この技術では、PLL回路の分周比を変えたときのPLL回路の引き込み時間を原因とする画像の歪みが発生するという問題がある。

【0005】また、上記特開平9-149211号公報に開示された技術では、電圧制御発振器の入力電圧を変えて画素クロックの位置間隔を補正するようになっているが、この技術においても、たとえば、電圧制御発振器の温度特性により、画像上に新たな歪みが発生するという問題がある。

【0006】これら特開平5-207250号公報あるいは特開平9-149211号公報に開示された問題を解決する方法として、プログラマブルディレーラインや複数のディレーラインを使用してクロック位置を補正する技術が考えられるが、廉価なディレーラインで補正回路を構成しようとすると必要な精度と分解能が得られないという問題がある。

【0007】これらの種々の問題を解決するために、上記特開平10-16290号公報に開示された技術では、図9、図10に示すように、ドラムを回転駆動するモータの軸に取り付けられたロータリーエンコーダ1から発生する基本クロックをPLL回路2により所定倍増し原クロックを発生する。この原クロックをカウンタ(プリセットダウンカウンタで分周器として機能するので、分周器ともいう。)3によりデジタル的に計数し、この計数結果により、CPU4により補正データメモリ5から補正データを読み出し、読み出した補正データに基づき制御回路6が、PLL回路2の出力である原クロックを7分周、8分周あるいは9分周するカウンタ(分周器)3の分周比を選択するようになっている。

【0008】この技術では、補正をカウンタ3とクロック調整手段7(CPU4と補正データメモリ5と制御回路6)とによりデジタル的に処理しているので、必要な

精度と分解能を達成することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この技術では、補正対象の微小な変動に対して前記カウンタ(分周器)3への分周比の制御回路6による設定制御が複雑であり、また、分周比設定用の補正テーブルを作成するためにCPU4に相当なパワーが必要とされ、かつ、演算結果を蓄積する補正データメモリ5のメモリ容量も大きくなるという問題がある。

【0010】さらに、この技術では、画素クロックの8倍のPLL回路2の出力原クロックを基準とし、これをカウンタ(分周器)3により通常は8分周して用い、部分的に7分周あるいは9分周として用いることで画素位置を補正しているため、常に主走査位置の一定位置の箇所で補正がなされ、感材に形成される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することが懸念される。

【0011】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、記録シートを保持する機械系等の誤差等を原因とする画像の伸縮等の歪みに対して、簡単な構成で安定な補正を行うことにより画像を正確に記録シート上に記録(再現)することを可能とする画像記録装置を提供することを目的とする。

【0012】また、この発明は、すじむらやモアレ等の画質劣化の発生しない画像記録装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この項では、理解の容易化のために添付図面中の符号を付けて説明する。したがって、この項に記載した内容がその符号を付けたものに限定して解釈されるものではない。

【0014】この発明では、主走査方向記録位置検出手段(24)により、記録シート(12)に対する画像記録手段(34)による主走査方向(X)の記録位置情報を検出し、検出した主走査方向の記録位置情報に基づいて、原クロック発生手段(50)により原クロック(CKa)を発生する。さらに、この原クロックを間引き計数手段(52)により計数し、この計数値が予め設定された所定計数値(Sb)となる毎に前記原クロックを間引く間引き指示(Sa)を出力する。この間引き指示により、間引き手段(54)が前記原クロックを間引いて出力し、分周手段(56)により、間引き後のクロック(CKb)を固定の分周比で分周し、前記画像記録用の画素クロック(CKi)として出力するように構成している(請求項1記載の発明)。

【0015】この発明によれば、予め設定された所定計数値に基づき原クロックを間引くことで、画素クロックの周波数を変えるようにしているので、この所定計数値を記録シートと画像記録手段との位置関係に応じて予め決定しておくことで、記録シート上に記録される画像を正確に描くことができる。

【0016】記録シートとしては、PS版、フィルム等の感材、あるいは被印刷体としての紙、さらにはアルミ板等の金属プレート等を用いることができる。

【0017】この場合、画像記録手段としては、光学系から出射される光ビーム(L)とすることができる(請求項2記載の発明)。光ビームを用いることで、径が10μm程度以下の画素を取り扱うことができる。また、記録シートをPS版とすることで、いわゆるCTP(computer to plate)装置を実現することができる。

【0018】画像記録手段としては、インクジェットヘッド(134)から吹き付けられるインク(I)とすることができ、画像記録装置を、回転するドラム(14)の外周面(16)に保持された前記記録シート(112)に対して、前記インクジェットヘッドから吹き付けられるインクにより主走査方向(X)に走査して画像を記録するとともに、前記インクジェットヘッドを前記ドラムの軸に沿って副走査方向(Y)に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有するインクジェット外面走査型画像記録装置の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項3記載の発明)。

【0019】また、画像記録装置を、回転するドラム(14)の外周面(16)に保持された前記記録シート(112)に対して、光学系(38)から出射される光ビームにより主走査方向(X)に走査して画像を記録するとともに、光学系をドラム(14)の軸(118)に沿って副走査方向(Y)に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム外面走査型画像記録装置の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項4記載の発明)。

【0020】さらに、この発明は、画像記録装置を、ドラム(70)の内周面(72)に保持された前記記録シート(112)に対して、前記光学系(80)を前記ドラムの軸を中心として回転させることにより前記光学系(80)から出射される光ビーム(L)により主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記光学系を前記ドラムの軸に沿って副走査方向に移動させることにより、前記記録シート上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム内面走査型画像記録装置(90)の構成とすることで、ドラム径のばらつきによらず、記録シートに記録される画像の寸法精度を確保することができる(請求項5記載の発明)。

【0021】請求項3または4記載の発明において、さらにドラムの1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段(24:Pz)を有し、間引き計数手段(52)が、1回転情報を検出したとき、原クロック(CKa)の計数値をリセットした後、原クロックの所定計数値

(Sb)までの計数を開始するようにしたため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、補正值を変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる(請求項6記載の発明)。

【0022】同様に、請求項5記載の発明において、光学系の1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段を有し、間引き計数手段が、1回転情報を検出したとき、原クロックの計数値をリセットした後、原クロックの所定計数値までの計数を開始するようにしたため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、補正值を変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる(請求項7記載の発明)。

【0023】また、請求項6または7記載の発明において、間引き計数手段(202)は、リセットした後の原クロックの最初の所定計数値を、乱数発生手段(66)により発生された乱数値(Sd)に対応して設定し、原クロックの2回目以降の所定計数値は、予め設定された所定計数値(SC)とする間引き指示を出力することにより、主走査位置の一定位置の箇所で補正がなされることがなくなり、画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することを回避することができる(請求項8記載の発明)。

【0024】この場合、リセットした後の原クロックの最初の所定計数値(Sd)を、0値と予め設定された所定計数値(SC)との間の値に設定することで、乱数発生手段(66)の構成が簡単になり、かつ、補正位置が大きくずれることがなくなる(請求項9記載の発明)。

【0025】また、請求項3~9のいずれか1項に記載の発明において、予め設定される所定計数値(SC)を、ドラム(14、70)の径、画像記録装置の装置温度あるいは記録シート(112)の厚さのいずれかに応じて決定することで、補正対象に対応した画像の補正を行うことができる(請求項10記載の発明)。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0027】図1は、この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置10の模式的な全体構成を示している。

【0028】この光ビーム画像記録装置10は、画像を記録する記録シートである感材としてのPS版(記録シートともいう。)12が装着されるドラム14を有している。PS版12は、ドラム14の外周面16に巻き付けられ、この外周面16に対して図示していない保持具により密着保持固定されている。

【0029】この実施の形態において、ドラム14は、その直径が300[mm]、長さが約1[m]のアルミニウム製の円柱体を用いている。

【0030】ドラム14の軸18には、ドラム14を主走査方向Xに定速回転駆動する回転駆動源としてのAC

サーボモータである主走査モータ20が取り付けられ、この主走査モータ20の反対側の軸22（前記ドラム14の軸18と同軸上の軸）には、ドラム14と共に回転駆動される主走査方向記録位置検出手段としてのロータリーエンコーダ24が取り付けられている。

【0031】ロータリーエンコーダ24は、検出した主走査方向Xの記録位置情報であるA相パルスPaとZ相パルスPzを出力する。ロータリーエンコーダ24として、A相パルスPaは、ドラム14の1回転毎に5000パルスが出力されるものを用いている。また、Z相パルスPzは、ドラム14の1回転毎に1パルスが出力される。この意味から、Z相パルスPzを発生するロータリーエンコーダ24は、ドラム14の1回転毎の情報（原点情報）を検出する1回転情報検出手段としても機能する。

【0032】A相パルスPaおよびZ相パルスPzは、回転駆動源駆動制御手段としてのメカニカル制御ユニット（メカ制御ユニット）26に供給されるとともに、露光制御手段である露光制御ユニット28を構成する記録同期信号（画素クロック）生成手段としての記録同期信号生成ユニット30に供給される。メカ制御ユニット26および記録同期信号生成ユニット30は、それぞれ制御手段であるCPUを含むマイクロコンピュータ等により構成される。

【0033】ドラム14の軸18に平行にボールねじ32が配置され、このボールねじ32と図示しないレールに対して画像記録手段である光学系としての光学ユニット34が装着されている。光学ユニット34には、レーザ光である光ビームLを発生するレーザ光発光手段であるレーザダイオード36とこのレーザダイオード36から出射される光ビームLを結像してドラム14上のPS版12に照射する結像光学系38を有している。

【0034】ボールねじ32の一端部には、光学ユニット34をドラム14の軸18に沿って副走査方向Yに平行移動させるためのボールねじ32の回転駆動源であるステッピングモータ等の副走査モータ40が取り付けられている。

【0035】さらに、ドラム14の一端部側には、光学ユニット34の副走査方向Yの原点を検出する原点検出器42が固定配置され、この原点検出器42は、光学ユニット34の副走査方向Yの原点検出信号Szをメカ制御ユニット26に供給する。

【0036】メカ制御ユニット26は、上位コンピュータからの指示、原点検出信号Sz、A相パルスPa、Z相パルスPzに基づき、主走査モータ20を一定速で回転させるとともに、原点検出信号Sz毎に副走査モータ40を1ステップ分回転させ、副走査方向Yに光学ユニット34をステップ送りする。

【0037】上記露光制御ユニット28は、基本的には、記録同期信号生成ユニット30と、この記録同期信

号生成ユニット30から供給される記録同期信号である画素クロックCKiを読み出信号とする画像データ記憶手段としてのメモリ44とから構成される。

【0038】メモリ44には、上記のPS版12に記録しようとする網点画像データである画像データDiが上位のコンピュータから書き込まれている。

【0039】記録同期信号生成ユニット30から出力される画素クロックCKiを読み出しアドレスとしてメモリ44から出力される画像データDi（ここでは、「0」または「1」の値をとる2値データ）が、レーザダイオード36の駆動手段（光学系駆動手段）であるレーザダイオードの駆動回路（LDドライバ）46に供給され、前記画像データDiに対応するオンオフ信号が光学ユニット34を構成するレーザダイオード36に供給される。

【0040】このとき、レーザダイオード36からオンオフされるレーザ光である光ビームLが射出され、結像光学系38を介してPS版12上に照射される。これにより、PS版12上に画像データDiに基づく画像（網点画像）が記録される。

【0041】この実施の形態に係る光ビーム画像記録装置10は、基本的には以上のように構成される。

【0042】次に、以上のように構成される光ビーム画像記録装置10の、まず全体動作について説明する。

【0043】図1例の光ビーム画像記録装置10において、光学ユニット34が副走査方向Yの原点位置側にあるときに、まず、主走査モータ20がメカ制御ユニット26により定速回転されることで、ドラム14およびこのドラム14の外周面16に保持されているPS版12が回転する。なお、主走査モータ20の定速回転は、ロータリーエンコーダ24からのA相パルスPaに基づきメカ制御ユニット26が主走査モータ20をフィードバック制御することにより達成される。

【0044】ドラム14が定速回転されている状態において、Z相パルスPz毎に副走査モータ40が所定量回転されて、光学ユニット34が副走査方向Yにステップ送りされ、この光学ユニット34が副走査方向Yの原点位置まで送られたとき、原点検出器42から原点検出信号Szが発生し、メカ制御ユニット26に供給される。

【0045】メカ制御ユニット26から、副走査方向Yの原点検出信号Szが記録同期信号生成ユニット30に供給される。

【0046】このとき、記録同期信号生成ユニット30は、A相パルスPaから生成した画素クロックCKiをメモリ44に供給する。この画素クロックCKiによりメモリ44から画像データDiが読み出され、LDドライバ46を介して光学ユニット34が駆動される。光学ユニット34が駆動されることで、この光学ユニット34から記録ビームであるオンオフする光ビームLがPS版12上に照射される。

【0047】この場合、この図1例の光ビーム画像記録装置10によれば、主走査モータ20により定速回転するドラム14の外周面16に保持されたPS版12に対して、光学ユニット34から出射される光ビームLのオンオフにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、光学ユニット34を副走査モータ40により副走査方向Yに移動させることにより、PS版12上に二次元的な画像（網点画像）を形成することができる。

【0048】以上が、光ビーム画像記録装置10の全体動作についての説明である。

【0049】図2は、この発明のポイント（要部）に係る記録同期信号生成ユニット30の構成を示している。この記録同期信号生成ユニット30は、PLL回路50を有している。PLL回路50は、周知のように、ロータリーエンコーダ24からのA相パルスPaが一方の入力に供給される図示していない位相比較器と低域通過フィルタ（不図示）と電圧制御発振器（不図示）の直列回路と、該電圧制御発振器の出力を分周して前記位相比較器の他方の入力に供給する分周器（不図示）とから構成され、A相パルスPaに同期した倍増パルス（この図2例では、たとえば、10倍増）である原クロックCKaを発生する原クロック発生手段として機能する。

【0050】原クロックCKaは、この原クロックCKaを計数し、予め設定された所定計数値Sbとなる毎に原クロックCKaを間引く間引き指示Saを出力する間引き計数手段としての間引きカウンタ52の計数入力端子に供給されるとともに、間引き指示Saにより、原クロックCKaを間引いて出力する間引き手段としてのゲート回路54の入力端子54bに供給される。

【0051】ゲート回路54で間引きされた後のクロックCKbが、その出力端子54aから分周比がたとえば「8」に固定された分周手段としての分周器56に供給される。分周器56は、クロックCKbを8分周し画像記録用の画素クロックCKiを出力する。

【0052】間引きカウンタ52としては、プリセットダウンカウンタが用いられ、この間引きカウンタ52のリセット入力端子には、ドラム14の1回転毎の情報を示すZ相パルスPzが供給される。

【0053】このZ相パルスPzは、切替器58の制御端子58dにも供給される。切替器58は、制御端子58d、58eと、共通端子58aと、固定端子58b、58cとを有する1回路2接点のスイッチとして機能する。

【0054】Z相パルスPzが間引きカウンタ52に供給されたとき、間引きカウンタ52は、原クロックCKaの計数値をリセットする（原クロックCKaの計数状態を一旦リセットして、再び計数を開始する。）。また、Z相パルスPzが切替器58の制御端子58dに供給されたとき、この切替器58の共通端子58aが固定端子58c側に一時的に接続され、1回目の所定計数値

である初回間引き値レジスタ（最初の所定計数値設定手段）60に設定されている最初の所定計数値Sdが間引きカウンタ52のプリセット入力端子に所定計数値Sb（このとき、Sb=Sc）として設定される。

【0055】間引きカウンタ52により最初の所定計数値Sdまで原クロックCKaが計数されたとき、間引きカウンタ52から間引き指示Saであるカウント終了信号がゲート回路54の制御端子54dに出力され、ゲート回路54の出力端子54aが無接続端子54cに原クロックCKaが1個だけ間引きされる時間だけ切り替えられる。

【0056】この間引き指示Saであるカウント終了信号が切替器58の制御端子58eに供給されることで、切替器58の共通端子58aは、固定端子58c側から固定端子58b側に切り替えられ、間引き値レジスタ62に制御装置としてのCPU（マイクロコンピュータ等の1チップCPU）64から設定されている2回目以降の所定計数値Sc、たとえば、「Sc=72」が、間引きカウンタ52の設定端子に所定計数値Sb（このときSb=Sc）として設定される。

【0057】初回間引き値レジスタ60には、比較回路68から2回目以降の所定計数値Sc以下の乱数値Seが主走査方向X毎の1回目の所定計数値Sdとして設定される。

【0058】比較回路68は、Z相パルスPzあるいは比較回路68の不一致出力Sfにより起動される乱数発生回路66で発生された乱数値Seが、間引き値レジスタ62に設定されている所定計数値Sc以下である場合に（Se≤Sc）、その乱数値Seを1回目の所定計数値Sdとして初回間引き値レジスタ60に設定する。乱数値Seが、間引き値レジスタ62に設定されている所定計数値Scを超える値であった場合には、比較回路68の不一致出力Sfにより乱数発生回路66から乱数値Seが所定計数値Sc以下となるまで、再度、発生される。

【0059】この図2例の記録同期信号生成ユニット30は、画素クロックCKiのクロック調整手段200として、間引き計数手段202と初回間引き乱数値発生手段204を備えていると考えることもできる。

【0060】図2例の記録同期信号生成ユニット30の構成を有する図1例の光ビーム画像記録装置10は、以下に示す作用効果を有する。

【0061】主走査方向記録位置検出手段であるロータリーエンコーダ24により、記録シートであるPS版12に対する画像記録手段である光学ユニット34による主走査方向Xの記録位置情報をA相パルスPaとして検出し、検出した主走査方向Xの記録位置情報であるA相パルスPaに基づいて、原クロック発生手段であるPLL回路50によりA相パルスPaを所定倍増した原クロックCKaを発生する。

【0062】この原クロックCKaを間引き計数手段である間引きカウンタ52により計数し、この計数値が予め設定された所定計数値である間引き値Sc（ここでは、Sc=72としている。）となる毎に前記原クロックCKaを1本だけ間引く間引き指示Saを出力する。

【0063】この間引き指示Saにより、間引き手段であるゲート回路54が原クロックCKaを1パルスだけ間引いて出力したクロックCKbを得、分周手段である分周器56により、間引き後のクロックCKbを固定の分周比（ここでは、分周比「8」）で分周し、画像記録用の画素クロックCKiとして出力するように構成している。

【0064】このように、予め設定された所定計数値である間引き値Scに基づき原クロックCKaを間引くことで画素クロックCKiの記録周波数を変えるようにしているので、この所定計数値である間引き値Scを記録シートであるPS版12と画像記録手段である光学ユニット34との位置関係に応じて予め決定しておくことで、記録シートであるPS版12上に記録される画像を正確（精緻かつ精度よく）に描くことができる。実際上、この図1、図2例において、光ビームLによりPS版12上に記録される画像は、画素の有無（光ビームLのオンオフ）に対応する網点画像である。

【0065】ここで、記録シートとしては、PS版12の他に、フィルム等の感材を用いることができる。また、記録シートとしては、光学ユニット34をインキ射出手段としてすることで、被印刷体としての紙等を用いることができる。

【0066】画像記録手段として光学ユニット34を用いることで、該光学ユニット34から出射される光ビームLにより、径が $10\mu m$ 程度以下の画素を取り扱うことができる。また、記録シートをPS版12としてすることで、光ビーム画像記録装置10を、いわゆるCTP（computer to plate）装置として構成することができる。

【0067】この図1、図2例では、光ビーム画像記録装置10を、主走査モータ20により回転するドラム14の外周面16に保持された記録シートであるPS版12に対して、光学ユニット34から出射される光ビームLにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、光学ユニット34を副走査モータ40によりドラム14の軸18に沿って副走査方向Yに移動させることにより、記録シートであるPS版12上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム外面走査型画像記録装置の構成としているので、ドラム14の径のばらつきによらず、記録シートであるPS版12に記録される画像の寸法精度を確保することができる。

【0068】図3例は、この発明の他の実施の形態に係る光ビーム内面走査型画像記録装置90の構成を示している。この図3例の光ビーム内面走査型画像記録装置90では、円筒状に形成されたドラム70の内周面72に

保持された感材等の記録シートの例としてのPS版12に対して、光学ユニット76であるレーザ光源から出射される光ビームLの光軸に対しミラーの反射面78が45度に設定されたスピナー80をドラム70の中心軸上に配置し、このスピナー80を主走査モータ82により定速で高速回転させ、光ビームLにより主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、前記スピナー80を前記ドラム70の軸に沿って副走査移動系（図示していない）により副走査方向Yに移動させることにより、PS版12上に二次元的な画像を形成する構成を有する、いわゆる光ビーム内面走査型画像記録装置90の構成をしている。

【0069】このような構成とすることで、ドラム70の径のばらつきによらず、記録シートであるPS版12に記録される画像の寸法精度を確保することができる。

【0070】なお、図1、図2、図3例において、さらにドラム14、70の1回転毎の情報を検出する1回転情報検出手段であるZ相パルスPzを出力するロータリーエンコーダ24、84を有し、間引き計数手段である間引きカウンタ52が、1回転情報であるZ相パルスPzを検出したとき、間引きカウンタ52による原クロックCKaの計数値をリセットした後、原クロックCKaの所定計数値Sdまでの計数を開始するようにならため、必要に応じて、1本の主走査線毎に、最初の補正值、すなわち所定計数値Sdを変えることができ、きめ細かな補正を簡単に行うことができる。

【0071】この場合、間引き計数手段である間引きカウンタ52には、Z相パルスPzによりリセットされた後に間引き指示Saを発生するまで原クロックCKaを計数するときの最初の所定計数値Sbとして、乱数発生手段である乱数発生回路66により発生された乱数値Seに対応する所定計数値Sdが設定され、Z相パルスPzによりリセットされた後、2回目以降の間引き指示Saを発生するまで原クロックCKaを計数するときの2回目以降の所定計数値Sbとして、予め設定された所定計数値Scが設定される。

【0072】このように設定することで、上述したようにゲート回路54は、間引きカウンタ52の計数終了信号である間引き指示Saが発生する毎に1パルス分の期間閉じられる（スイッチとしては開かれる）が、Z相パルスPzによりリセットされた後の最初の間引き指示Saを発生するまでの間隔が乱数値Seに対応する所定計数値Sd（Sdは、Sc以下の値であって、Seの値に等しい値）に依存することになるので、常に主走査位置の一定位置の箇所で補正がなされるようにならない、PS版12に記録される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することを回避することができるという効果が達成される。

【0073】なお、間引きカウンタ52をリセットした後の原クロックCKaの最初の所定計数値Sdを、比較

回路68の機能により0値と予め設定された所定計数値Scとの間の値に設定することで、乱数発生回路66の構成が簡単になり、かつ、全ての補正位置が大きくずれる（所定計数値Sc以上にずれる）ことがなくなるという利点が得られる。

【0074】図4は、図2に示したCPU64により間引き値レジスタ62に設定される所定計数値Scを、ドラム14の外径あるいはドラム70の内径、光ビーム画像記録装置10の装置温度あるいは光ビーム内面走査型画像記録装置90の装置温度あるいはPS版12の厚さに応じて決定することができるようとした、さらに他の実施の形態の記録同期信号生成ユニット30Aの構成を示している。

【0075】この図4例の記録同期信号生成ユニット30Aでは、図2例の間引き値レジスタ62に代替して補正データ用メモリ100を設け、さらに、CPU64に対して装置温度を測定（検出）する温度センサ102およびPS版12の厚さを入力するキーボード等の入力手段104を接続した構成としている。

【0076】この補正データ用メモリ100には、メモリアドレスデータとしてZ相パルスPzとA相パルスPaが供給される。

【0077】この図4例の記録同期信号生成ユニット30Aでは、クロック調整手段200Aとして、間引き計数手段202Aと初回間引き乱数値発生手段204とを有する構成としている。

【0078】図5は、図4例の記録同期信号生成ユニット30Aを構成する補正データ用メモリ100に予め記憶される補正データの作成手順を示している。

【0079】この場合、まず、ステップS1では、たとえば、厚さの測定された記録シートであるPS版12がドラム14の外周面16に装着され保持された状態で恒温槽内に配置された光ビーム画像記録装置10の装置温度が設定され温度センサ102により測定される。PS版12の厚さは入力手段104を介してCPU64に入力される。

【0080】次に、ステップS2では、間引きカウンタ52を動作させることなく（換言すれば、ゲート回路54を図4に示した状態である閉じた状態のまま間引き無し）、ドラム14を定速回転させ、図6に示すような基準のテストチャートTCを発生させるための画像データをメモリ44（図1参照）に記憶させ、前記PS版12の全面にこの基準のテストチャートTCに対応する画像を記録描画する。

【0081】ステップS3では、ドラム14から基準のテストチャートTCに対応する画像（記録テストチャートTC1とする。）が記録描画されたPS版12を剥がし、PS版12上に描画記録されたテストチャートTC1（テストチャートTCに歪みの発生している状態のテストチャート）の状態を図示していない計測手段により

計測する。

【0082】次に、ステップS4では、計測したテストチャートTC1と基準のテストチャートTCとの差を計算し、その差がなくなるようにドラム14上の間引き値（正確には、原クロックCKaを何パルス数えたとき、1個のパルスを間引くという、そのパルス数の計数値）Scを計算し、メモリ100（図4参照）に設定記憶させる。この間引き値Scは、主走査方向Xの1回転毎に異なる値を設定することもできる。もちろん、その1回転の中の途中で設定間引き値Scを異なる値に設定することもできる。

【0083】なお、1画素の大きさを10μmとした場合に、間引き値ScがSc=72と設定されているとき、0.72mm毎に1回、間引き処理が発生することになる。

【0084】そして、ステップS1～S4の処理を、設定温度毎およびPS版12の仕様の異なる厚さ毎、また、必要に応じて異なるドラム14、70の径毎に実施して、補正用間引き値データを得、これらをメモリ100に設定する。

【0085】このように、CPU64により間引き値レジスタ62に設定される所定計数値Scを、ドラム14の外径あるいはドラム70の内径、光ビーム画像記録装置10あるいは光ビーム内面走査型画像記録装置90の装置温度あるいはPS版12の厚さに応じて決定することで、補正対象（ドラム径、装置温度、厚さ等）に対応した画像の正確な補正を行うことができる。

【0086】ここで、上述の実施の形態のポイントと、従来技術である上述した特開平10-16290号公報に開示された技術とを、それぞれ図7と図9とを参照しながら比較して説明する。

【0087】図9例の従来技術では、ロータリーエンコーダ1から供給される基本クロックをPLL回路2で所定遅倍して原クロックを発生し、この原クロックをドラム径のばらつき情報に基づきクロック調整手段7により分周器3の分周比を「7」、「8」、「9」のいずれかを指定するという構成として画素クロックを発生するようしている。この場合、この図9例の従来技術では補正值が、分周比「7」、「8」、「9」に限られるので、ドラム径の微小な変化への適応性が低い。

【0088】これに対して図7例のこの実施の形態の装置では、PLL回路50の遅倍数をたとえば、画素クロックCKiに係る補正しようとする分解能〔たとえば、PS版12への記録分解能を2400DPI (dot per inch) とすれば、約10μm〕から決定される、十分に多いパルス数としておき、クロック調整手段200（200A）により所定間引き値Scおよび初回間引き値Sdに基づき間引くようしている。

【0089】このように構成することで、この図7例の実施の形態の装置では、主走査方向Xの記録画素の位置

を簡単な構成で任意に制御することができる。したがって、この図7例の実施の形態の装置では、対象とする、たとえば、ドラム径の微小な変化への適応性が高いと言える。換言すれば、分解能の補正を簡便な指示で実現することができる。

【0090】具体的に、たとえば、ドラム径が72／72倍（1倍）から73／72倍に微小に変化した場合、図9の従来例では、分周比を、「8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8」（72）の補正パターンから「9, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8」（73）の補正パターンに変える必要があるが、図7に示すこの実施の形態の装置では、間引き値レジスタ62に記憶される所定設定値Scを72から73に変更するのみでこのことが対応可能である。

【0091】このように図7に示す実施の形態の装置では、図9例の従来技術に比較し、簡単な構成で補正範囲を広くとることが可能である。

【0092】さらに、図9例の従来技術では、画素クロックの8倍のPLL回路2の出力原クロックを基準とし、これをカウンタ（分周器）3により通常は8分周して用い、部分的に7分周あるいは9分周として用いることで画素位置を補正しているため、常に、主走査位置の一定位置の箇所で補正がなされることとなり、感材であるPS版等に形成される画像上にすじむらやモアレ等の画質劣化が発生することが懸念されるが、図7例の実施の形態の装置では、初回間引き値Sdを乱数値としているため、すじむらや、いわゆる網とのビートによるモアレ等の画質劣化の発生を可及的に抑制することができる。

【0093】なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を探り得ることはもちろんである。

【0094】たとえば、図1例の光ビーム画像記録装置10において、露光制御ユニット28、LDドライバ46および光学ユニット34を、それぞれ、図8に示すように、吹き付け制御ユニット128、インクジェットドライバ146およびインクジェットヘッド134に代替することで、インクジェット外面走査型画像記録装置110に適用することができる。このインクジェット外面走査型画像記録装置110は、そのままの構成でオフセット印刷機等の印刷機として利用することができる。

【0095】すなわち、印刷機として利用する場合には、版胴としてのドラム14に版材としての、表面に親水性の処理をしたアルミ版等の記録シート112を巻き付ける。そして回転するドラム14に巻き付けられた記録シート112に対して、オンオフされる画像データDiに基づき主走査方向Xにインクジェットヘッド134から吹き付けあるいは非吹き付けされる親油性のインクIを付けるようにして画像を記録するとともに、インクジェットヘッド134を副走査方向Yに移動させること

により記録シート112上に親油性のインクIの付着部分と非付着部分から形成される二次元的な画像が記録される。

【0096】このようにすれば、全体が親水性の記録シート112上に親油性インクIの親油性部分で網点画像を形成することができる。

【0097】印刷時には、この記録シート112に図示していない水付けローラにより湿し水を付け、図示していない印刷インク付けローラにより印刷インクを塗布することで、インク（インクジェットインク）Iで形成された新油性部分である網点画像にのみ印刷インクを付けることができる。この記録シート112上に塗布された印刷インクが図示していない印刷紙に転写されことで、網点画像が形成された印刷物を得ることができる。

【0098】このようなインクジェット外面走査型画像記録装置110によれば、現像定着等の処理が不要になるという利点が得られる。

【0099】このように本発明は、光ビーム記録方式やインクジェット記録方式等、ドラム系の補正を必要とする種々の画像記録装置に適用することができる。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、補正しようとする箇所で原クロックを間引くことにより記録周波数を変化させるようとしているので、記録シートを保持する機械系、たとえば、ドラム等の誤差等を原因とする画像の伸縮等の歪みに対して、簡単な構成で安定な補正を行うことができる。

【0101】これにより、記録シート上に精度のより正確な画像を記録・再生することができる。

【0102】また、主走査方向の最初の間引き位置を乱数値により決定することで、記録シート上の画像にすじむらやモアレ等の画質劣化の発生しない画像記録装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置の構成を示す模式的ブロック図である。

【図2】図1例中、記録同期信号生成ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図3】この発明の他の実施の形態に係る光ビーム内面走査型画像記録装置の構成例を示す斜視図である。

【図4】図1例中、記録同期信号生成ユニットの他の構成例を示すブロック図である。

【図5】図4例の動作説明に供されるフロー図である。

【図6】テストチャートの構成例を示す正面図である。

【図7】この実施の形態の構成を簡潔に示すブロック図である。

【図8】この発明の他の実施の形態に係るインクジェット外面走査型画像記録装置の構成を示す模式的なブロック図である。

【図9】従来技術の構成を簡潔に示すブロック図である。

る。

【図10】従来技術のより詳しい構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

| | |
|----------------------------------|--------------|
| 10…光ビーム画像記録装置 (記録シート) | 12…PS版 |
| 14、70…ドラム | 20、82…主走査モータ |
| 24、84…ロータリーエンコーダ (主走査方向記録位置検出手段) | |
| 28…露光制御ユニット 信号生成ユニット | 30…記録同期 |
| 34、76…光学ユニット (画像記録手段) | |
| 36…レーザダイオード | 40…副走査モータ |
| 52…間引きカウンタ (間引き計数手段) | |
| 54…ゲート回路 (間引き手段) | 56…分周器 |
| 90…光ビーム内面走査型画像記録装置 | |

110…インクジェット外面走査型画像記録装置

112…記録シート

128…吹き付け制御ユニット

134…インクジェットヘッド

146…インク

CKa…原クロック

CKb…間引き

後のクロック

CKi…画素クロック

I…インク

L…光ビーム

Pa…A相パルス

Pz…Z相パルス

Sa…間引き指示

Sb…プリセット値 (間引き設定値)

Sc…間引き値

(所定計数値)

Sd…間引き値 (乱数値)

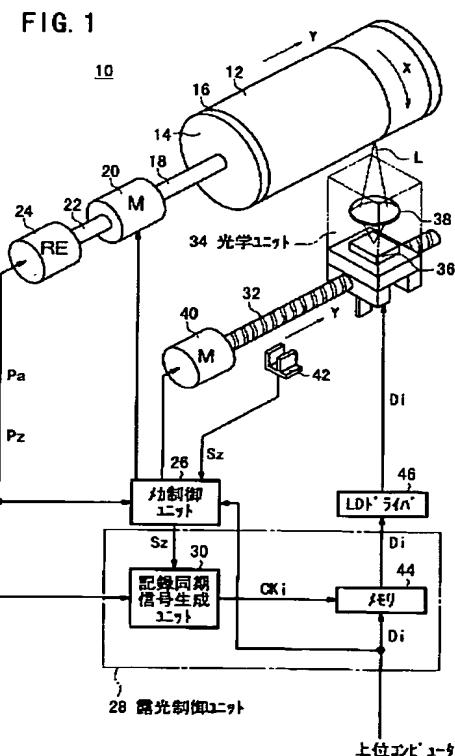
Sz…原点検出信号

Se…乱数値

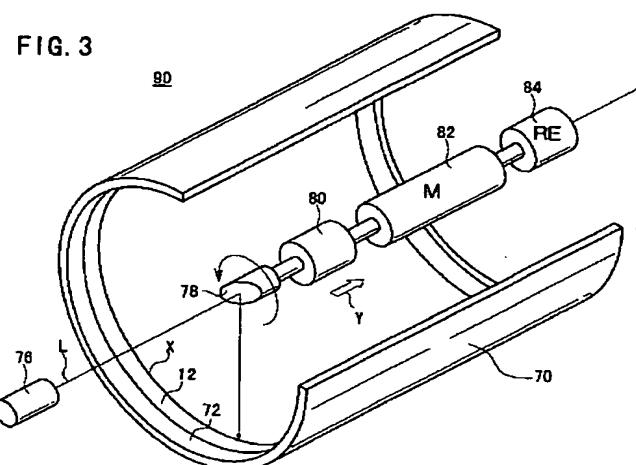
X…主走査方向

Y…副走査方向

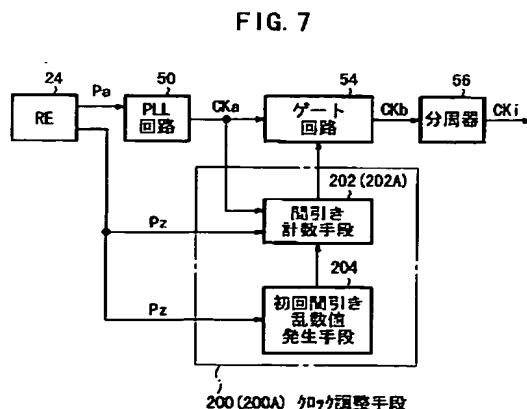
【図1】



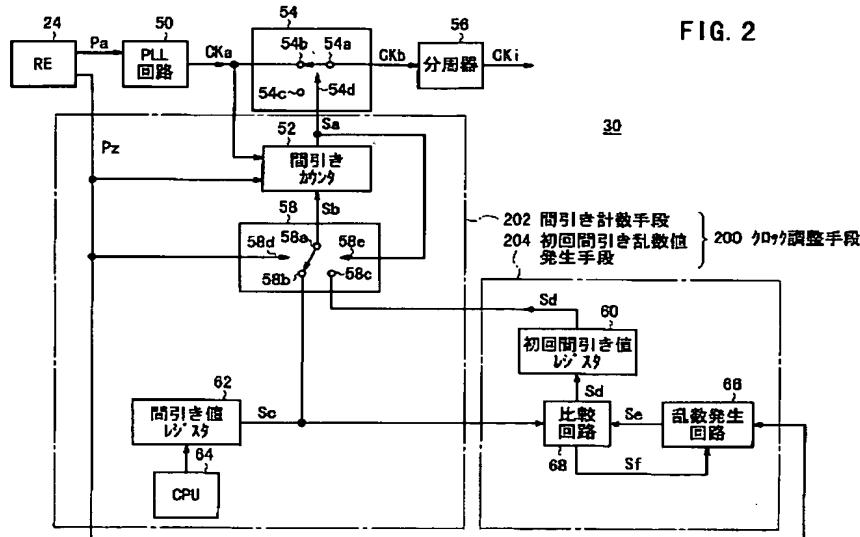
【図3】



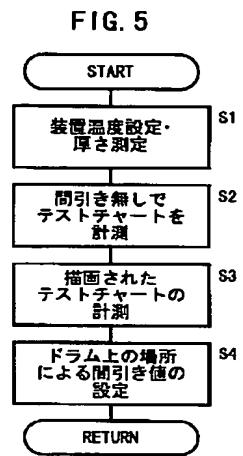
【図7】



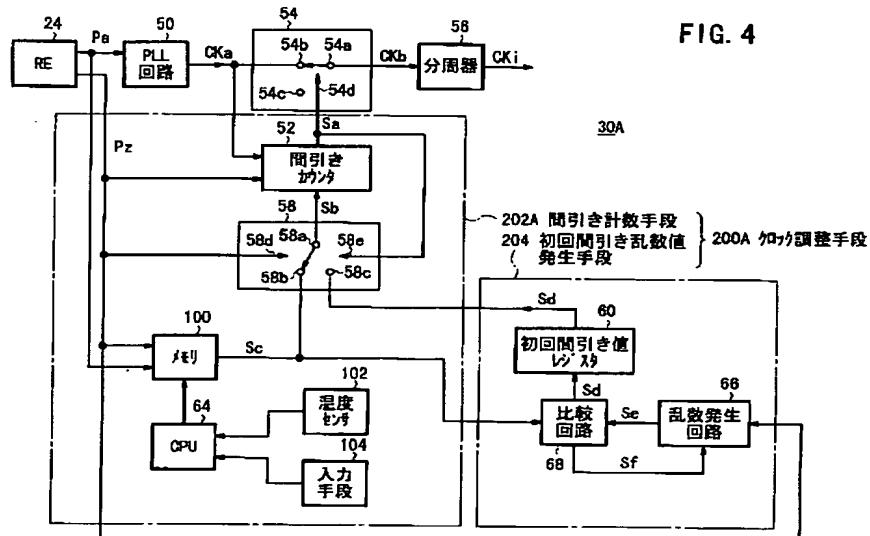
【図2】



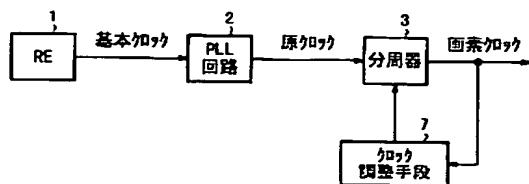
【図5】



【図4】

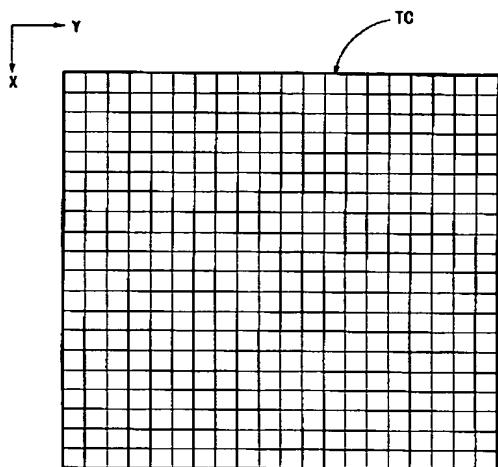


【図9】

FIG. 9
(従来技術)

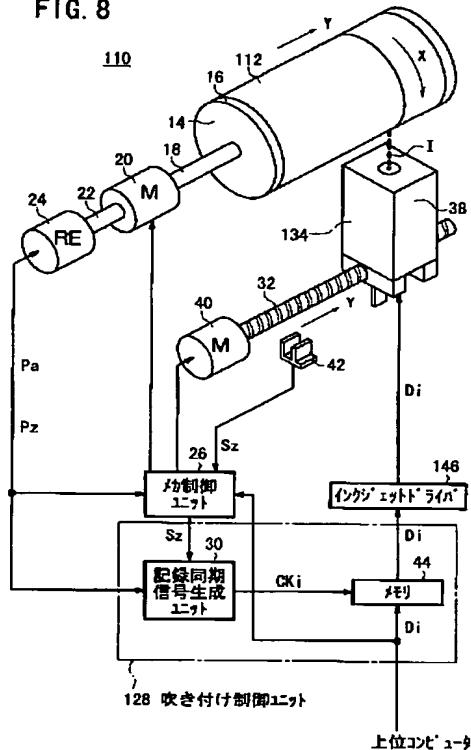
【図6】

FIG. 6



【図8】

FIG. 8



【図10】

FIG. 10
(従来技術)